of Polar Satellite Launch Vehicle-D2 (PSLV-D2) injecting Indian Remote Sensing (IRS-P2) satellite into the desired orbit, India has demonstrated its capability to launch operational class satellites using our own launch vehicles from our own soil. PSLV-D2 has demonstrated India's capability in solid technology, earth storable liquid technology and use of several other systems like navigation guidance and control.

(ii) Progress made in satellite technology: India has developed operational capabilities in both communication and remote sensing satellites, thus attaining self-sufficiency in satellite and their utilisation. The indigenously developed Indian National Satellite (INSAT) and Indian Remote Sensing Satellite (IRS) systems have been providing operational national services. Both these satellites represent a variety of state start of the technologies in areas like thermals, structures, control engineering and electronics.

(b) Government has approved the indigenous Cryo Upper Stage (CUS) Project during April, 1994. The development of the indigenous cryo stage is planned to be completed by the end of 1998. However, a precise assessment of the same will be available after the preliminary design and planning for fabrication are completed by the end of this year.

ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यानों (पी०एस० एल० वी०) का प्रक्षेपण

4009. **श्री एस. एस. सुरजेवाला :** क्या **प्रधान मंत्री** यह बताने की कृपा करेंगे कि :

(क) देश में अब तक कितने ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (पी. एल. एस. वी.) प्रक्षेपित किये गये हैं ;

(ख) प्रत्येक उपग्रह को छोड़े जाने की तिथि सहित ब्यौरा क्या है ;

(ग) सफल प्रक्षेपणों का ब्यौरा क्या है और असफल प्रक्षेपणों के क्या कारण हैं;

(घ) क्या असफल प्रक्षेपणों के कारणों की कोई जांच की गयी है और इस संबंध में क्या उपचारात्मक कदम उठाये गये हैं ;

(ङ) यदि जांच की गयी है, तो तत्संबंधी ब्यौरा क्या है ; और

(च) प्रत्येक ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान पर कुल कितनी-कितनी धनराशि व्यय की गयी हैं ?

प्रधान मंत्री कार्यालय में राज्य मंत्री तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय में राज्य मंत्री तथा परमाणु ऊर्जा और अन्तरिक्ष विभागों में राज्य मंत्री (श्री भुवनेश चतुर्वेदी):

(क) अभी तक ध्रुवीय उपग्रह प्रयोचक राकेट (पी. एस. एल. बी.) के दो प्रमोचन किये जा चुके हैं।

(ख) सितम्बर 20, 1993 को आयोजित पी. एल. एल. बी. डी. 1 के प्रथम प्रमोचन में भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह (आई. आर. एस. ई.) को तथा अक्तूबर, 15, 1994 को आयोजित पी. एस. एल. बी. डी. 2 के द्वितीय प्रमोचन में आई. आर. एस. पी. 2 उपग्रह को भेजा गया था।

(ग) स (ङ) पी. एस. एल. बी. डी 1, इसके ऑन बोर्ड मार्गदर्शन और नियंत्रण संसाधित्र के पिच नियंत्रण लूप में सॉफ़्टवेयर क्रियान्वयन त्रुटि के कारण असफल हुआ। असफलता विश्लेषण समिति ने इस असफलता की विस्तृत जांच की और निम्न सिफारिशें की :

(1) सॉफ़्टवेयर क्रियान्वयन त्रुटि को दूर किया जाए।

(2) द्वितीय चरण के संक्रमण के दौरान नियंत्रण समय में अल्प संशोधन किया जाए।

इन संशोधनों का समावेश करने के बाद पी. एस. एल. बी. की द्वितीय उड़ान आई. आर. एस. पी. 2 उपग्रह को वांछित कक्षा में स्थापित करने में सफल रही।

(च) पी. एस. एल. बी. परियोजना की लागत 414.96 करोड़ रुपये है, जिसमें दो राकेटों और अपेक्षित सुविधाओं की स्थापना विकास और जांच की लागत शामिल है। पी. एस. एल. बी. के एक राकेट की लागत 45.00 करोड़ रुपये के लगभग है।